



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117840873 B

(45) 授权公告日 2024.06.25

(21) 申请号 202410208016.5

B24B 41/04 (2006.01)

(22) 申请日 2024.02.26

B24B 47/22 (2006.01)

B24B 55/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117840873 A

(43) 申请公布日 2024.04.09

(73) 专利权人 广东铿锆汽车科技有限公司

地址 519000 广东省珠海市高新区唐家湾

镇金鼎工业园金鸿六路4号一层

(56) 对比文件

CN 216138691 U, 2022.03.29

CN 216830211 U, 2022.06.28

审查员 王喜爱

(72) 发明人 陈立平 尹兰

(74) 专利代理机构 广东富状元知识产权代理有

限公司 44928

专利代理师 邓大文

(51) Int. Cl.

B24B 19/00 (2006.01)

B24B 41/02 (2006.01)

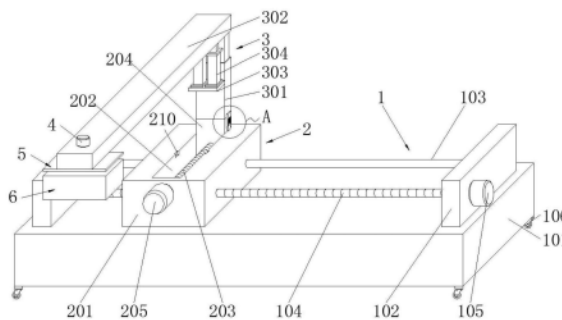
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种多自由度全车身自动化打磨工装

(57) 摘要

本发明涉及汽车打磨领域,且公开了一种多自由度全车身自动化打磨工装,包括水平移动机构,所述水平移动机构的上表面设置有纵向移动机构,所述纵向移动机构的顶部设置有升降机构,所述升降机构的上表面前方固定连接有机电一,所述电机一的输出轴底端位于所述升降机构的下方固定连接有机电二;装置利用水平移动机构,可根据车身长度不同,调整打磨机构的位置,利用纵向移动机构,可以根据车身宽度不同,调整打磨机构位置,利用升降机构,可以根据车身高度不同,调整打磨机构位置,电机一可以调整角度调节机构转动,配合角度调节机构可以调整打磨抛光角度,使得可调整打磨抛光范围更加广泛。



1. 一种多自由度全车身自动化打磨工装,包括水平移动机构(1),其特征在于:所述水平移动机构(1)的上表面设置有纵向移动机构(2),所述纵向移动机构(2)的顶部设置有升降机构(3),所述升降机构(3)的上表面前方固定连接有机电一(4),所述机电一(4)的输出轴底端位于所述升降机构(3)的下方固定连接有机电调节机构(5),所述机电调节机构(5)的底部固定连接有机电机构(6),所述水平移动机构(1)包括底座(101),所述底座(101)的上表面对称固定连接有机电板(102),两个所述机电板(102)的相对侧后方共同固定连接有一个横杆(103),两个所述机电板(102)的相对侧前方通过转轴共同转动连接有一个螺杆一(104),位于所述底座(101)右方的所述机电板(102)的右侧固定连接有机电二(105),所述机电二(105)的输出轴左端与所述螺杆一(104)的右端固定连接,所述纵向移动机构(2)包括移动座(201),所述移动座(201)的上表面开设有移动凹槽(202),所述移动凹槽(202)的内部通过转轴转动连接有螺杆二(203),所述螺杆二(203)的外侧壁位于所述移动凹槽(202)的内侧螺纹连接有移动块(204),所述移动座(201)的前表面固定连接有机电三(205),所述机电三(205)的输出轴后端与所述螺杆二(203)的前端固定连接,所述移动座(201)位于所述螺杆一(104)的外侧壁和所述横杆(103)的外侧壁,所述移动座(201)与所述螺杆一(104)螺纹连接,所述移动座(201)与所述横杆(103)滑动连接,所述移动块(204)的两侧均固定连接有机电固定块(206),所述机电固定块(206)的外侧壁滑动连接有移动框(207),所述移动框(207)与所述机电固定块(206)之间共同固定连接有机电弹簧一(208),所述移动框(207)的底部一体成形有楔形插接头(209),所述移动凹槽(202)的内部两侧均一体成形有插接槽(210),所述升降机构(3)包括伸缩架(301),所述伸缩架(301)的顶部固定连接有机电安装臂(302),所述伸缩架(301)的前表面固定连接有机电固定板(303),所述机电固定板(303)与所述机电安装臂(302)之间对称固定连接有机电液压伸缩杆(304),所述伸缩架(301)的底端与所述移动块(204)的顶部通过转轴转动连接,所述伸缩架(301)的两侧分别与两个所述移动框(207)的相对侧相贴合,所述机电调节机构(5)包括调节板(501),所述调节板(501)的下表面对称固定连接有机电电动伸缩杆(502),所述机电电动伸缩杆(502)的输出端底端固定连接有机电万向球(503),所述机电万向球(503)的外侧壁活动安装有机电连接头(504),所述机电打磨机构(6)包括机箱(601),所述机箱(601)的下表面一体成形有机电防护罩(602),所述机箱(601)的内部上表面固定连接有机电双轴电机(603),所述机电双轴电机(603)的输出轴底端固定连接有机电轴杆(604),所述机电轴杆(604)的底端贯穿至所述机电防护罩(602)的内侧,且固定连接有机电打磨轮(605),所述机箱(601)的上表面固定连接有机电壳体(606),所述机电壳体(606)的顶部对称开设有机电排气孔(607),所述机电双轴电机(603)的输出轴顶端贯穿至所述机电壳体(606)的内部,且固定连接有机电扇叶(608),所述机电轴杆(604)的外侧壁位于所述机箱(601)的内部固定连接有机电圆盘(609),所述机电圆盘(609)的上表面开设有多个贯穿式的机电对接孔(610),所述机箱(601)的内部上表面位于所述机电双轴电机(603)的两侧均固定连接有机电集尘箱(611),所述机电集尘箱(611)与所述机电壳体(606)之间固定连通有机电进气管(625),所述机电集尘箱(611)的内部下表面固定连接有机电吸尘支管一(622),所述机电吸尘支管一(622)的底端与所述机电圆盘(609)的上表面相贴合,所述机箱(601)的下表面位于所述机电防护罩(602)的内部对称固定连接有机电吸尘支管二(623),所述机电吸尘支管二(623)的顶端贯穿至所述机箱(601)的内部,且与所述机电圆盘(609)的下表面相贴合,所述机电连接头(504)的底部与所述机箱(601)的上表面固定连接,所述机电集尘箱(611)的内部滑动连接有机电过滤网(612),所述机电过滤网(612)与所述机电集尘箱(611)之间对称固定连接有机电弹簧二(621),所述机电集尘箱(611)的内部后表面位于所述机电过滤网

(612)的下方通过转轴转动连接有圆杆(613),所述圆杆(613)的外侧壁固定连接有多个连接绳(624),所述连接绳(624)远离所述圆杆(613)的一端固定连接有敲击球(614),所述圆杆(613)的前端固定连接有齿轮(615),所述轴杆(604)的外侧壁位于所述圆盘(609)的下方固定连接有圆柱(616),所述圆柱(616)的外侧壁开设有倾斜环槽(617),所述圆柱(616)的两侧均设置有L形拨动杆(618),两个所述L形拨动杆(618)的相对端分别延伸至所述倾斜环槽(617)的内侧,且与所述倾斜环槽(617)滑动连接,所述L形拨动杆(618)的顶端贯穿至所述集尘箱(611)的内部,且外侧壁一体成形有齿槽(619),所述齿槽(619)与所述齿轮(615)啮合连接,所述L形拨动杆(618)与所述机箱(601)之间固定连接有多个弹簧三(620)。

2.根据权利要求1所述的一种多自由度全车身自动化打磨工装,其特征在于:所述水平移动机构(1)的下表面固定连接有多个万向轮(106)。

一种多自由度全车身自动化打磨工装

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车打磨领域,更具体的说是一种多自由度全车身自动化打磨工装。

背景技术

[0002] 汽车有如下定义:有动力驱动,具有4个或4个以上车轮的非轨道承载的车辆,在汽车部件进行加工时,会进行车身打磨工序;

[0003] 专利公开号(CN206185657U)公开了一种汽车打磨装置,包括控制器、电机和绕线盘,所述控制器与所述电机电连接,所述电机的转轴连接有抛光盘,所述绕线盘缠绕有缆线,所述控制器与所述电机通过所述缆线电连接,所述电机设置有手柄和缆线管,所述手柄连接在所述电机的尾端,所述缆线管设置于所述电机的侧面,所述手柄与所述电机的转轴位于同一轴线上,所述手柄与所述缆线管成90°夹角,所述缆线穿过所述缆线管并与所述电机电连接。本实用新型大大减小了操作者手持抛光部分的体积及重量,操作更加方便,使得汽车打磨抛光的效率更高,质量更好。

[0004] 该技术中需要手持打磨机构进行打磨,长期手持打磨机由于手部会疲劳,从而会导致打磨机位置发生偏移,对车身打磨平整度不高,并且不能够对打磨时产生的碎屑进行有效的处理,需要进行改进,为此我们提出了一种多自由度全车身自动化打磨工装。

发明内容

[0005] 本发明主要解决的技术问题是提供一种多自由度全车身自动化打磨工装,能够解决上述技术中需要手持打磨机构进行打磨,长期手持打磨机由于手部会疲劳,从而会导致打磨机位置发生偏移,对车身打磨平整度不高,并且不能够对打磨时产生的碎屑进行有效的处理的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,根据本发明的一个方面,更具体的说是一种多自由度全车身自动化打磨工装,包括水平移动机构,所述水平移动机构的上表面设置有纵向移动机构,所述纵向移动机构的顶部设置有升降机构,所述升降机构的上表面前方固定连接有机一,所述电机一的输出轴底端位于所述升降机构的下方固定连接有机度调节机构,所述角度调节机构的底部固定连接有机度机构。

[0007] 更进一步的,所述水平移动机构包括底座,所述底座的上表面对称固定连接有机板,两个所述侧板的相对侧后方共同固定连接有机横杆,两个所述侧板的相对侧前方通过转轴共同转动连接有机螺杆一,位于所述底座右方的所述侧板的右侧固定连接有机电机二,所述电机二的输出轴左端与所述螺杆一的右端固定连接。

[0008] 更进一步的,所述水平移动机构的下表面固定连接有机多个万向轮。

[0009] 更进一步的,所述纵向移动机构包括移动座,所述移动座的上表面开设有移动凹槽,所述移动凹槽的内部通过转轴转动连接有机螺杆二,所述螺杆二的外侧壁位于所述移动凹槽的内侧螺纹连接有机移动块,所述移动座的前表面固定连接有机电机三,所述电机三的输出轴后端与所述螺杆二的前端固定连接,所述移动座位于所述螺杆一的外侧壁和所述横杆

的外侧壁,所述移动座与所述螺杆一螺纹连接,所述移动座与所述横杆滑动连接。

[0010] 更进一步的,所述移动块的两侧均固定连接有固定块,所述固定块的外侧壁滑动连接有移动框,所述移动框与所述固定块之间共同固定连接有弹簧一,所述移动框的底部一体成形有楔形插接头,所述移动凹槽的内部两侧均一体成形有插接槽。

[0011] 更进一步的,所述升降机构包括伸缩架,所述伸缩架的顶部固定连接有安装臂,所述伸缩架的前表面固定连接有固定板,所述固定板与所述安装臂之间对称固定连接有液压伸缩杆,所述伸缩架的底端与所述移动块的顶部通过转轴转动连接,所述伸缩架的两侧分别与两个所述移动框的相对侧相贴合。

[0012] 更进一步的,所述角度调节机构包括调节板,所述调节板的下表面对称固定连接电动伸缩杆,所述电动伸缩杆的输出端底端固定连接万向球,所述万向球的外侧壁活动安装有连接头。

[0013] 更进一步的,所述打磨机构包括机箱,所述机箱的下表面一体成形有防护罩,所述机箱的内部上表面固定连接双轴电机,所述双轴电机的输出轴底端固定连接轴杆,所述轴杆的底端贯穿至所述防护罩的内侧,且固定连接打磨轮,所述机箱的上表面固定连接壳体,所述壳体的顶部对称开设有排气孔,所述双轴电机的输出轴顶端贯穿至所述壳体的内部,且固定连接扇叶,所述轴杆的外侧壁位于所述机箱的内部固定连接圆盘,所述圆盘的上表面开设有多个贯穿式的对接孔,所述机箱的内部上表面位于所述双轴电机的两侧均固定连接集尘箱,所述集尘箱与所述壳体之间固定连通进气管,所述集尘箱的内部下表面固定连接吸尘支管一,所述吸尘支管一的底端与所述圆盘的上表面相贴合,所述机箱的下表面位于所述防护罩的内部对称固定连接吸尘支管二,所述吸尘支管二的顶端贯穿至所述机箱的内部,且与所述圆盘的下表面相贴合,所述连接头的底部与所述机箱的上表面固定连接。

[0014] 更进一步的,所述集尘箱的内部滑动连接过滤网,所述过滤网与所述集尘箱之间对称固定连接弹簧二,所述集尘箱的内部后表面位于所述过滤网的下方通过转轴转动连接有圆杆,所述圆杆的外侧壁固定连接多个连接绳,所述连接绳远离所述圆杆的一端固定连接敲击球,所述圆杆的前端固定连接齿轮,所述轴杆的外侧壁位于所述圆盘的下方固定连接圆柱,所述圆柱的外侧壁开设有倾斜环槽,所述圆柱的两侧均设置有L形拨动杆,两个所述L形拨动杆的相对端分别延伸至所述倾斜环槽的内侧,且与所述倾斜环槽滑动连接,所述L形拨动杆的顶端贯穿至所述集尘箱的内部,且外侧壁一体成形有齿槽,所述齿槽与所述齿轮啮合连接,所述L形拨动杆与所述机箱之间固定连接多个弹簧三。

[0015] 本发明一种多自由度全车身自动化打磨工装的有益效果为:

[0016] 装置利用水平移动机构,可根据车身长度不同,调整打磨机构的位置,利用纵向移动机构,可以根据车身宽度不同,调整打磨机构位置,利用升降机构,可以根据车身高度不同,调整打磨机构位置,电机一可以调整角度调节机构转动,配合角度调节机构可以调整打磨抛光角度,使得可调整打磨抛光范围更加广泛,继而便于可实现打磨机构多角度打磨抛光,打磨轮为带有球面的砂轮;

[0017] 当移动框移动至两个插接槽之间时,在弹簧一的推动下,移动块会沿着固定块下滑,此时楔形插接头可以插接到插接槽内部,移动框下降,从而不会阻挡升降机构转动,继而便于调整安装臂转动至与底座平行,从而便于装置整体的收纳放置;

[0018] 控制两个电动伸缩杆中的一个伸长,另一个收缩,在万向球和连接头的活动连接下,可以控制角度调节板向左或者向右倾斜,继而控制打磨机构的倾斜角度,配合电机一带动调节板转动,使得打磨机构可以多角度打磨抛光;

[0019] 启动双轴电机,可以带动打磨轮和扇叶转动,打磨轮转动,从而便于打磨抛光,扇叶转动,可以通过吸尘支管二、吸尘支管一和进气管,将打磨时产生的碎屑吸附至集尘箱内部存放收集,且双轴电机转动过程中,可以带动圆盘转动,从而控制多个对接孔活动位置,继而可以控制左侧和右侧上下相对的吸尘支管一和吸尘支管二交替连通,继而交替通气吸尘,使得碎屑可以交替进入两侧的两个集尘箱内部;

[0020] 双轴电机转动,可以带动圆柱转动,利用L形拨动杆与倾斜环槽滑动连接,使得两个L形拨动杆可以交替着上下反复移动,继而在齿槽和齿轮啮合作用下,可以带动两个圆杆反复转动,从而带动敲击球敲击过滤网,避免过滤网过滤碎屑时,碎屑堵住过滤网的问题。

附图说明

[0021] 下面结合附图和具体实施方法对本发明做进一步详细的说明。

[0022] 图1为本发明一种多自由度全车身自动化打磨工装的整体结构示意图;

[0023] 图2为本发明一种多自由度全车身自动化打磨工装的角度调节机构的剖视结构示意图;

[0024] 图3为本发明一种多自由度全车身自动化打磨工装的打磨机构的剖视结构示意图;

[0025] 图4为本发明一种多自由度全车身自动化打磨工装的图1的A处放大结构示意图;

[0026] 图5为本发明一种多自由度全车身自动化打磨工装的图3的B处放大结构示意图。

[0027] 图中:1、水平移动机构;2、纵向移动机构;3、升降机构;4、电机一;5、角度调节机构;6、打磨机构;101、底座;102、侧板;103、横杆;104、螺杆一;105、电机二;106、万向轮;201、移动座;202、移动凹槽;203、螺杆二;204、移动块;205、电机三;206、固定块;207、移动框;208、弹簧一;209、楔形插接头;210、插接槽;301、伸缩架;302、安装臂;303、固定板;304、液压伸缩杆;501、调节板;502、电动伸缩杆;503、万向球;504、接头;601、机箱;602、防护罩;603、双轴电机;604、轴杆;605、打磨轮;606、壳体;607、排气孔;608、扇叶;609、圆盘;610、对接孔;611、集尘箱;612、过滤网;613、圆杆;614、敲击球;615、齿轮;616、圆柱;617、倾斜环槽;618、L形拨动杆;619、齿槽;620、弹簧三;621、弹簧二;622、吸尘支管一;623、吸尘支管二;624、连接绳;625、进气管。

具体实施方式

[0028] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0029] 根据本发明的一个方面,如图1-5所示,提供了一种多自由度全车身自动化打磨工装,包括水平移动机构1,水平移动机构1的上表面设置有纵向移动机构2,纵向移动机构2的顶部设置有升降机构3,升降机构3的上表面前方固定连接有机电一4,电机一4的输出轴底端位于升降机构3的下方固定连接有机电二5,机电二5的底部固定连接有机电三6;

[0030] 装置利用水平移动机构1,可根据车身长度不同,调整打磨机构6的位置,利用纵向移动机构2,可以根据车身宽度不同,调整打磨机构6位置,利用升降机构3,可以根据车身高不同,调整打磨机构6位置,电机一4可以调整角度调节机构5转动,配合角度调节机构5可以调整打磨角度,使得可调整打磨范围更加广泛,继而便于可实现打磨机构6多角度打磨。

[0031] 在本实施例中,水平移动机构1包括底座101,底座101的上表面对称固定连接有所侧板102,两个侧板102的相对侧后方共同固定连接有一个横杆103,两个侧板102的相对侧前方通过转轴共同转动连接有一个螺杆一104,位于底座101右方的侧板102的右侧固定连接有电机二105,电机二105的输出轴左端与螺杆一104的右端固定连接;

[0032] 启动底座101上方的电机二105,带动两个侧板102之间的螺杆一104转动,在横杆103的导向作用下,可以带动与与螺杆一104螺接的纵向移动机构2沿着横杆103滑动,继而调整横向位置。

[0033] 在本实施例中,水平移动机构1的下表面固定连接有多个万向轮106;

[0034] 便于装置整体移动位置。

[0035] 在本实施例中,纵向移动机构2包括移动座201,移动座201的上表面开设有移动凹槽202,移动凹槽202的内部通过转轴转动连接有螺杆二203,螺杆二203的外侧壁位于移动凹槽202的内侧螺纹连接有移动块204,移动座201的前表面固定连接有电机三205,电机三205的输出轴后端与螺杆二203的前端固定连接,移动座201位于螺杆一104的外侧壁和横杆103的外侧壁,移动座201与螺杆一104螺纹连接,移动座201与横杆103滑动连接;

[0036] 启动移动座201上的电机三205,带动移动凹槽202内部的螺杆二203转动,从而控制移动块204向前或者向后移动,继而可以实现升降机构3的前后移动。

[0037] 在本实施例中,移动块204的两侧均固定连接有所固定块206,固定块206的外侧壁滑动连接有移动框207,移动框207与固定块206之间共同固定连接有所弹簧一208,移动框207的底部一体成形有所楔形插接头209,移动凹槽202的内部两侧均一体成形有所插接槽210;

[0038] 当移动框204移动至两个插接槽210之间时,在弹簧一208的推动下,移动块207会沿着固定块206下滑,此时楔形插接头209可以插接到插接槽210内部,移动框207下降,从而不会阻挡升降机构3转动,继而便于调整安装臂302转动至与底座101平行,从而便于装置整体的收纳放置。

[0039] 在本实施例中,升降机构3包括伸缩架301,伸缩架301的顶部固定连接有安装臂302,伸缩架301的前表面固定连接有固定板303,固定板303与安装臂302之间对称固定连接有液压伸缩杆304,伸缩架301的底端与移动块204的顶部通过转轴转动连接,伸缩架301的两侧分别与两个移动框207的相对侧相贴合;

[0040] 固定板303上的启动液压伸缩杆304,可以带动伸缩架301伸缩,继而可以调整安装臂302的高度,达到控制角度调节机构5高度的效果。

[0041] 在本实施例中,角度调节机构5包括调节板501,调节板501的下表面对称固定连接有电动伸缩杆502,电动伸缩杆502的输出端底端固定连接有万向球503,万向球503的外侧壁活动安装有接头504;

[0042] 控制两个电动伸缩杆502中的一个伸长,另一个收缩,在万向球503和接头504的活动连接下,可以控制角度调节板501向左或者向右倾斜,继而控制打磨机构6的倾斜角度,配合电机一4带动调节板501转动,使得打磨机构6可以多角度打磨。

[0043] 在本实施例中,打磨机构6包括机箱601,机箱601的下表面一体成形有防护罩602,机箱601的内部上表面固定连接有双轴电机603,双轴电机603的输出轴底端固定连接轴杆604,轴杆604的底端贯穿至防护罩602的内侧,且固定连接打磨轮605,机箱601的上表面固定连接壳体606,壳体606的顶部对称开设有排气孔607,双轴电机603的输出轴顶端贯穿至壳体606的内部,且固定连接扇叶608,轴杆604的外侧壁位于机箱601的内部固定连接圆盘609,圆盘609的上表面开设有多个贯穿式的对接孔610,机箱601的内部上表面位于双轴电机603的两侧均固定连接集尘箱611,集尘箱611与壳体606之间固定连通有进气管625,集尘箱611的内部下表面固定连接吸尘支管一622,吸尘支管一622的底端与圆盘609的上表面相贴合,机箱601的下表面位于防护罩602的内部对称固定连接吸尘支管二623,吸尘支管二623的顶端贯穿至机箱601的内部,且与圆盘609的下表面相贴合,接头504的底部与机箱601的上表面固定连接;

[0044] 启动双轴电机603,可以带动打磨轮605和扇叶608转动,打磨轮605转动,从而便于打磨,扇叶608转动,可以通过吸尘支管二623、吸尘支管一622和进气管625,将打磨时产生的碎屑吸附至集尘箱611内部存放收集,且双轴电机603转动过程中,可以带动圆盘609转动,从而控制多个对接孔610活动位置,继而可以控制左侧和右侧上下相对的吸尘支管一622和吸尘支管二623交替连通,继而交替通气吸尘,使得碎屑可以交替进入两侧的两个集尘箱611内部。

[0045] 在本实施例中,集尘箱611的内部滑动连接有过滤网612,过滤网612与集尘箱611之间对称固定连接弹簧二621,集尘箱611的内部后表面位于过滤网612的下方通过转轴转动连接圆杆613,圆杆613的外侧壁固定连接多个连接绳624,连接绳624远离圆杆613的一端固定连接敲击球614,圆杆613的前端固定连接齿轮615,轴杆604的外侧壁位于圆盘609的下方固定连接圆柱616,圆柱616的外侧壁开设有倾斜环槽617,圆柱616的两侧均设置有L形拨动杆618,两个L形拨动杆618的相对端分别延伸至倾斜环槽617的内侧,且与倾斜环槽617滑动连接,L形拨动杆618的顶端贯穿至集尘箱611的内部,且外侧壁一体成形有齿槽619,齿槽619与齿轮615啮合连接,L形拨动杆618与机箱601之间固定连接多个弹簧三620;

[0046] 双轴电机603转动,可以带动圆柱616转动,利用L形拨动杆618与倾斜环槽617滑动连接,使得两个L形拨动杆618可以交替着上下反复移动,继而在齿槽619和齿轮615啮合作用下,可以带动两个圆杆613反复转动,从而带动敲击球614敲击过滤网612,避免过滤网612过滤碎屑时,碎屑堵住过滤网612的问题。

[0047] 本装置的工作原理是:装置利用水平移动机构1,可根据车身长度不同,调整打磨机构6的位置,利用纵向移动机构2,可以根据车身宽度不同,调整打磨机构6位置,利用升降机构3,可以根据车身高度不同,调整打磨机构6位置,电机一4可以调整角度调节机构5转动,配合角度调节机构5可以调整打磨角度,使得可调整打磨范围更加广泛,继而便于可实现打磨机构6多角度打磨。

[0048] 其中本文中出现的电器元件均为现实中存在的电器元件。

[0049] 当然,上述说明并非对本发明的限制,本发明也不仅限于上述举例,本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也属于本发明的保护范围。

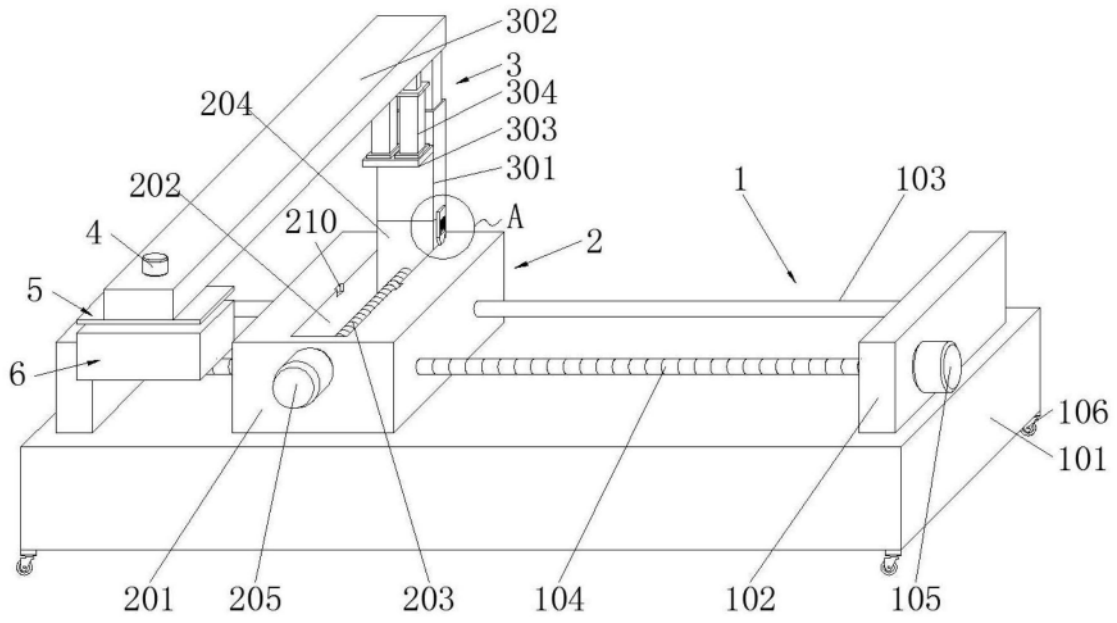


图1

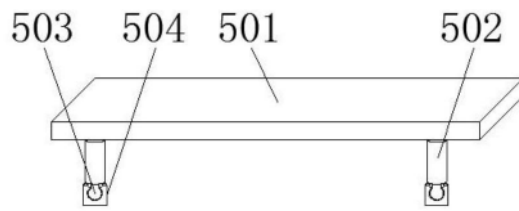


图2

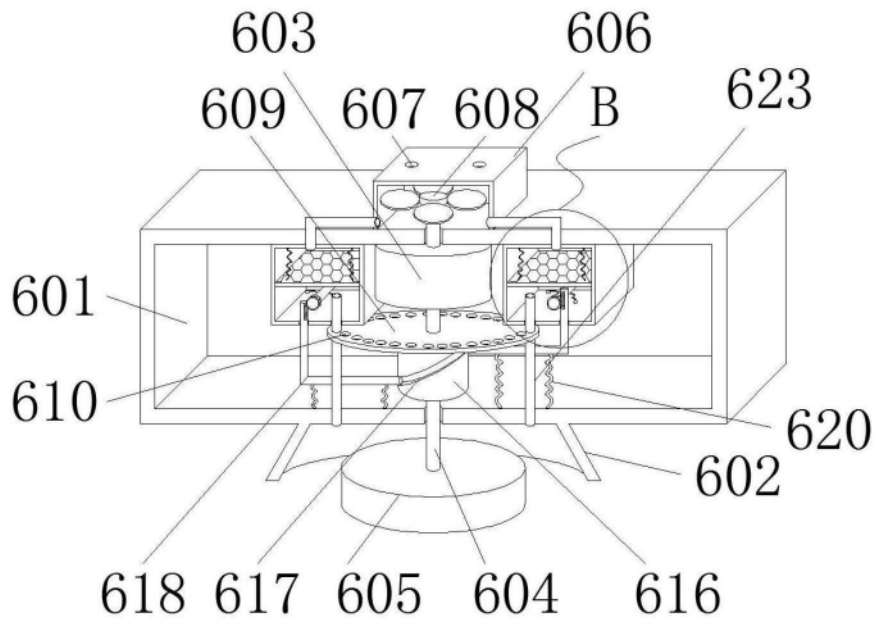


图3

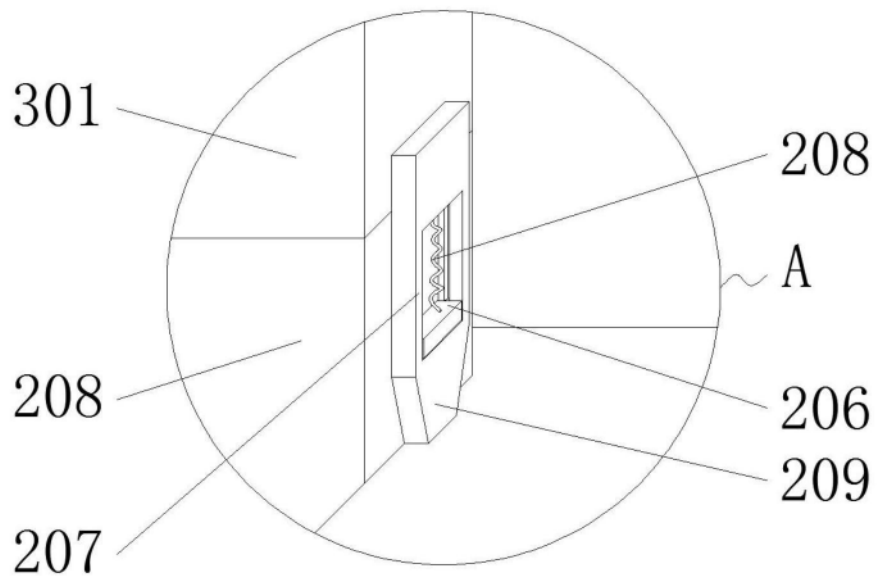


图4

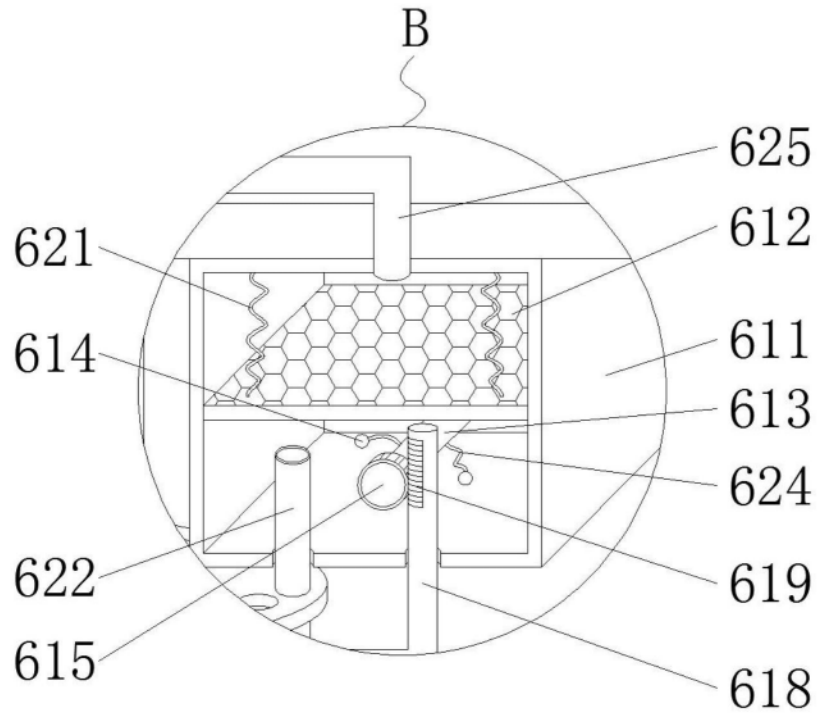


图5